

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-326928

(43)Date of publication of application : 12.12.1995

(51)Int.Cl.

H03B 5/32  
H01L 23/28  
H01L 23/29  
H01L 23/31  
H03H 3/02  
H03H 9/02

(21)Application number : 06-118525

(71)Applicant : SEIKOSHA CO LTD

(22)Date of filing : 31.05.1994

(72)Inventor : TAKANO MASAKAZU

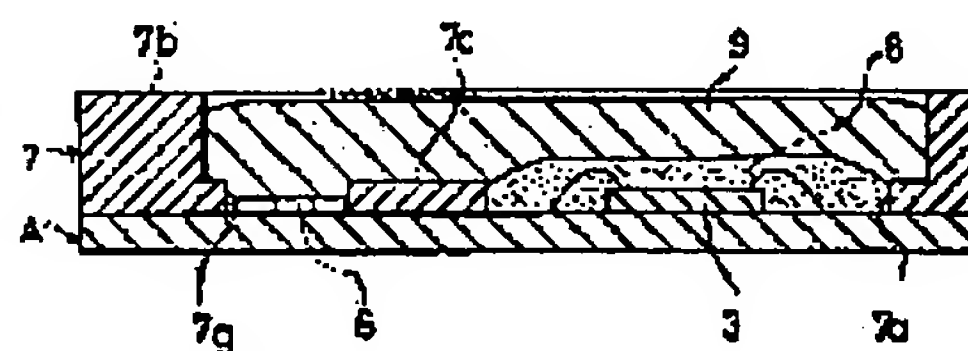
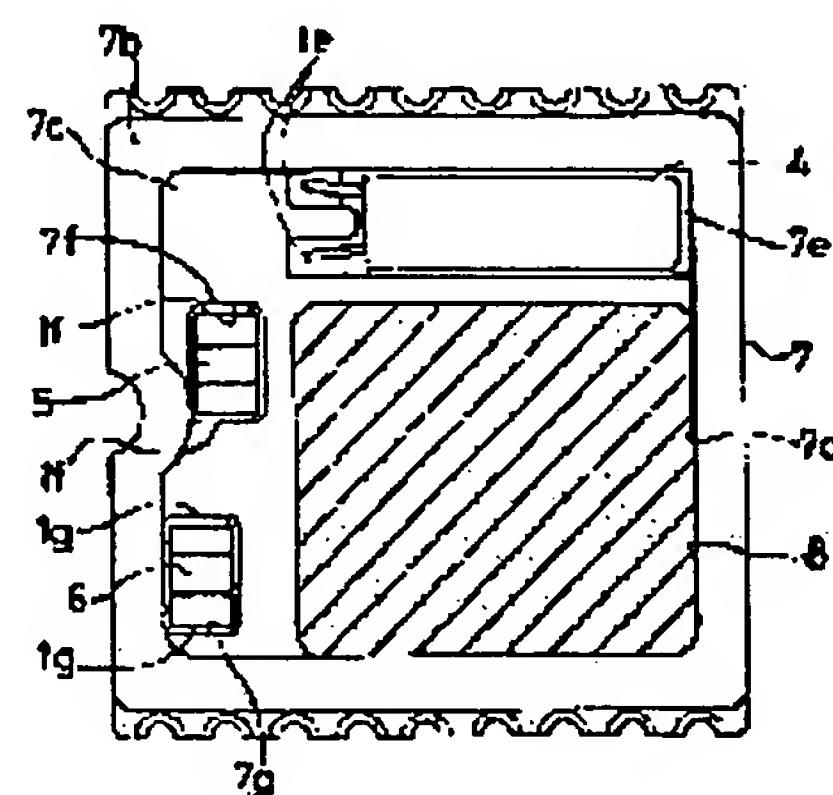
## (54) PRODUCTION OF CRYSTAL OSCILLATION CIRCUIT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve frequency accuracy by matching the oscillation frequency of a crystal oscillator by a capacitor and sealing the capacitor by resin after mounting an IC chip.

CONSTITUTION: The IC chip 3 is sealed by sealing resin 8 such as epoxy resin or the like. Then, the crystal oscillator 4 and the capacitor 5 are housed inside window frames 7e and 7f and the terminals are connected to patterns 1e and 1f on a base substrate.

Then, from the plural prepared capacitors 6 which are the ones of the various kinds of load capacity, the one of a prescribed capacity value is selected corresponding to the deviation of the oscillation frequency of the oscillator 4 and the selected capacitor 6 is housed inside the window frame 7g and connected to the pattern 1g. Thereafter, the entire inner part of an outer peripheral frame part 7b is sealed by the sealing resin 9 similar to the resin 8. Thus, the oscillation frequency is highly accurately matched.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.03.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2802296

[Date of registration] 17.07.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 17.07.2004

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平7-326928

(43)公開日 平成7年(1995)12月12日

(51)Int.Cl. <sup>°</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 B 5/32	H			
H 0 1 L 23/28	Z	8617-4M		
23/29				
23/31				

8617-4M

H01L 23/ 30

B

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-118525

(22)出願日 平成6年(1994)5月31日

(71)出願人 000002381

株式会社精工舎

東京都中央区京橋2丁目6番21号

(72) 発明者 高野 将一

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会  
社精工舎内

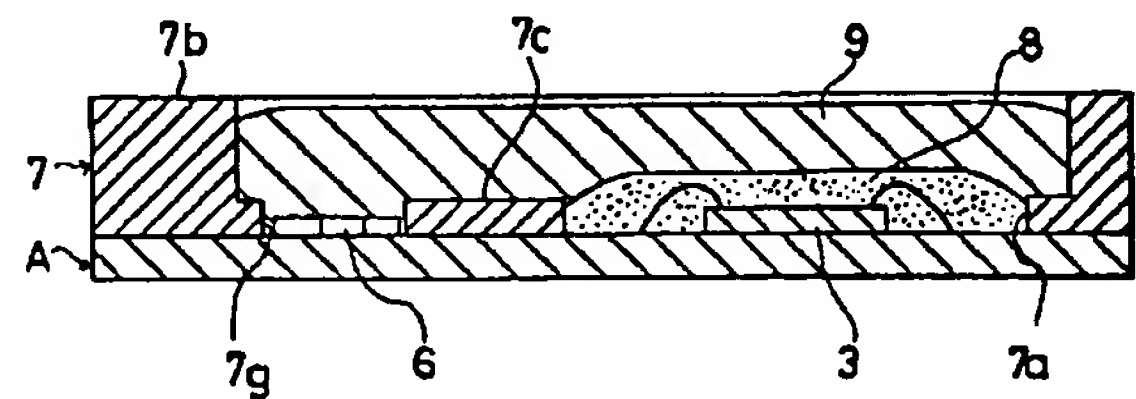
(74) 代理人 弁理士 松田 和子

(54) 【発明の名称】 水晶発振回路の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 発振周波数の合わせ込みの高精度化を達成し、周波数精度の高い水晶発振回路を製造して近來の要望に応えんとする。

【構成】 プリント基板AにICチップ3と水晶振動子4と第1コンデンサ5及び第2コンデンサ6を実装し、封止樹脂にて封止する水晶発振回路の製造方法であって、少なくともICチップ3を実装した後であって第2コンデンサ6を実装する前に、ICチップ3を封止して第1封止樹脂8を形成する第1の封止工程と、水晶振動子の発振周波数を第2コンデンサ6によって合わせ込んだ後で、第2コンデンサ6を封止して第2封止樹脂9を形成する第2の封止工程とを含んでいる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント基板にICチップと水晶振動子と第1及び第2コンデンサを実装し、封止樹脂にて封止する水晶発振回路の製造方法において、少なくとも上記ICチップを実装した後であって上記第2コンデンサを実装する前に、ICチップを封止樹脂にて封止する第1の封止工程と、上記水晶振動子の発振周波数を上記第2コンデンサによって合わせ込んだ後で、上記第2コンデンサを封止樹脂にて封止する第2の封止工程とを含むことを特徴とする水晶発振回路の製造方法。

【請求項2】 請求項1において、上記第1の封止工程の前に、上記ICチップと、上記水晶振動子、上記第1コンデンサ及び第2コンデンサとを区画する窓孔を有する封止枠を上記プリント基板上に接合することを特徴とする水晶発振回路の製造方法。

【請求項3】 請求項1において、上記第1の封止工程の前に、上記ICチップ、上記水晶振動子及び上記第1コンデンサと、上記第2コンデンサとを区画する窓孔を有する封止枠を上記プリント基板上に接合することを特徴とする水晶発振回路の製造方法。

【請求項4】 請求項1または2において、上記第1の封止工程は、上記ICチップを封止するものであることを特徴とする水晶発振回路の製造方法。

【請求項5】 請求項1または3において、上記第1の封止工程は、上記ICチップと上記水晶振動子と上記第1コンデンサとを封止するものであることを特徴とする水晶発振回路の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、水晶発振回路の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来技術では、例えば、水晶時計の水晶発振回路では、プリント基板に集積回路を設け、この集積回路自身のコンデンサ容量に見合った最適な発振周波数を得るために、固定負荷容量としての第1コンデンサと可変負荷容量としての補正用の第2コンデンサとをプリント基板に装着している。第2コンデンサは、いろいろな負荷容量のものを用意しておき、その中から周波数のずれに応じて所望の容量値のものを選択して実装する。その後で全体をエポキシ樹脂等でモールドする。このようにして所望の発振周波数で発振する水晶発振回路を製造する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来技術では、水晶振動子の発振周波数を合わせ込む際には、ICと水晶振動子の金属製の封止容器との間には、空気の誘電率に基づく静電結合が起きており、この状態で合わせ込まれた後でプラスチックでモールドされると、今度は両者の

間には、モールド材の誘電率に基づく静電結合が起きていることになる。即ち、空気の誘電率とモールド材の誘電率とは相違するので、折角合わせ込まれた発振周波数が、モールド後には微妙に相違してしまうことになる。近来、例えばビデオや自動車のナビゲーションシステム等に用いられるようになり、発振周波数に従来よりも高い精度が要求されるようになっている。

【0004】そこで、本発明の目的は、発振周波数の合わせ込みの高精度化を達成し、周波数精度の高い水晶発振回路を製造して近来の要望に応えることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の水晶発振回路の製造方法は、プリント基板にICチップと水晶振動子と第1及び第2コンデンサを実装し、封止樹脂にて封止する水晶発振回路の製造方法において、少なくともICチップを実装した後であって第2コンデンサを実装する前に、ICチップを封止樹脂にて封止する第1の封止工程と、水晶振動子の発振周波数を第2コンデンサによって合わせ込んだ後で、第2コンデンサを封止樹脂にて封止する第2の封止工程とを含むことを特徴としている。

【0006】また、上記の第1の封止工程の前に、ICチップと、水晶振動子、第1コンデンサ及び第2コンデンサとを区画する窓孔を有する封止枠を、プリント基板上に接合すると、第1及び第2の封止工程が容易になる。

【0007】また、上記の封止枠は、ICチップ、水晶振動子及び第1コンデンサと、第2コンデンサとを区画する窓孔を有するものであってもよい。

【0008】また、上記の第1の封止工程は、ICチップを封止するもの、または、ICチップと水晶振動子と第1コンデンサとを封止するものである。

【0009】

【実施例】図1乃至図7は、本発明の第1実施例を示しており、以下に詳細に説明する。第1工程としてプリント基板Aを製造する。図1に示すように、プリント基板Aは、ベース基板1の上面に配線パターン1aを形成し、その上を絶縁被膜2で被覆してなるものである。配線パターン1aの端子電極1bは、ベース基板1の側部にスルーホールを形成してその中心で切断した半円弧状の溝の内面に、金によって形成されたものである。

【0010】絶縁被膜2には、窓孔2aと、窓孔2b、2bと、窓孔2c、2c及び2d、2dとが設けてある。窓孔2a内には、ICチップをダイボンディングするパターン1cと、ICチップの端子とワイヤボンディングされるパターン1d…とが露出している。窓孔2b内には、水晶振動子の端子と電氣的に接続されるパターン1eが露出している。窓孔2c、2d内には、第1及び第2コンデンサの端子と電氣的に接続されるパターン1f、1gが露出している。



【0011】第2工程として、図2に示すように、窓孔2a内のパターン1c上にICチップ3をダイボンディングし、パターン1d…との間をワイヤボンディングする。第3工程として、図3に示すように、プリント基板Aの上面に封止枠7を接着する。封止枠7は、外周枠部7bが肉厚に形成され、この外周枠部の内部は、外周枠部7bの底面と同一底面の肉薄の内部枠7cとなっている。したがって内部枠7cの上面は、外周枠部7bの上面から大きく落ち込んで凹部となっている（図7図示）。内部枠7cには、窓孔2aより大きい窓孔7aと、水晶振動子を収納可能な大きさの窓孔7eと、第1及び第2コンデンサを収納可能な大きさの窓孔7f、7gとが開設してある。

【0012】第4工程は第1の封止工程であり、図4に示すように、ICチップ3の上をエポキシ樹脂などの封止樹脂を用いて封止し、第1封止樹脂8を形成する。

【0013】第5工程として、図5に示すように、水晶振動子4と第1コンデンサ5とを窓孔7e、7f内に収納し、その端子をパターン1e、1e及び1f、1fに電気的に接続する。次に第2コンデンサ6は、いろいろな負荷容量のものを複数用意しておいた中から、水晶振動子4の発振周波数のずれに応じて所望の容量値のものを選択し、水晶振動子4が所望の発振周波数で発振するような第2コンデンサ6を窓孔7g内に収納し、その端子をパターン1g、1gに電気的に接続する。

【0014】第6工程は第2の封止工程であり、図6に示すように、外周枠部7bの内部全体を上記と同様な封止樹脂を用いて封止し、第2封止樹脂9を形成する。

【0015】このようにして製造した水晶発振回路を、図6のA-A線で断面にして図7に示しており、封止工程が2回にわたって行われたので、ICチップ3上の第1封止樹脂8の上に更に第2封止樹脂9が重なった状態で形成されている。水晶振動子4の発振周波数の合わせ込みは、ICチップ3を封止した後で第2コンデンサ6を選択することにより行われるので、ICチップ3と水晶振動子4の金属製の封止容器とが、第1封止樹脂8の誘電率に基づく静電結合が起きている状態で合わせ込まれたことになり、これは最終的に第2封止樹脂9で全体が封止された状態と大きな変化はなく、したがって製造された水晶発振回路の発振周波数を高精度に合わせ込むことができる。

【0016】図8乃至図13は、本発明の第2実施例を示し、以下に詳細に説明する。第1工程のプリント基板Aを製造する工程は、第1実施例において図1にて示したと同様であり、同一の符号を付している。

【0017】第2工程として、図8に示すように、プリント基板Aの上面に封止枠17を接着する。封止枠17は、外周枠部17aと、この外周枠部の内部を区切る区画枠部17bとからなっており、したがって外周枠部17aの内部は、ICチップ3と水晶振動子4と第1コン

デンサ5とが収納される大きい窓孔17cと、第2コンデンサ6が収納される小さい窓孔17dとに分割されることになる。

【0018】第3工程として、図9に示すように、窓孔17c内にある窓孔2a内のパターン1c上にICチップ3をダイボンディングし、パターン1d…との間をワイヤボンディングする。更に水晶振動子4と第1コンデンサ5とを、パターン1e、1e及び1f、1fに電気的に接続する。

【0019】第4工程は第1の封止工程であり、図10に示すように、大きい窓孔17cの内部全体を、ICチップ3、水晶振動子4及び第1コンデンサ5を覆ってエポキシ樹脂などの封止樹脂を用いて封止し、第1封止樹脂18を形成する。

【0020】第5工程として、図11に示すように、第2コンデンサ6として上記のようにいろいろな負荷容量のものを用意しておいた中から、水晶振動子4の発振周波数のずれに応じて所望の容量値のものを選択し、水晶振動子4が所望の発振周波数で発振するような第2コンデンサ6を窓孔17d内に収納し、その端子をパターン1g、1gに電気的に接続する。

【0021】第6工程は第2の封止工程であり、図12に示すように、窓孔17dの内部を第2コンデンサ6を覆って上記と同様な封止樹脂を用いて封止し、第2封止樹脂19を形成する。

【0022】このようにして製造した水晶発振回路を、図12B-B線で断面して図13に示している。封止工程を2回に分けて行っているので、水晶振動子4の発振周波数の合わせ込みは、ICチップ3、水晶振動子4及び第1コンデンサ5を封止した後で第2コンデンサ6を選択することにより行われるので、水晶振動子4の金属製の封止容器とICチップ3との間に、第1封止樹脂18の誘電率に基づく静電結合が起きている状態で合わせ込まれたことになり、これは最終的に第2コンデンサ6が第2封止樹脂19で封止された状態でも変化はなく、したがって製造された水晶発振回路の発振周波数を高精度に合わせ込むことができる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の水晶発振回路の製造方法によれば、水晶振動子の発振周波数を第2コンデンサによって合わせ込む際には、既に第1の封止工程によってICチップは封止樹脂にて封止されているので、ICチップと水晶振動子の金属製の封止容器との間は、封止樹脂の誘電率に基づく静電結合が起きており、周波数を合わせ込んだ後で第2の封止工程によって第2コンデンサを封止樹脂にて封止して製造を完了してもその状態に殆ど変化がなく、したがって合わせ込まれた発振周波数に変化を生じないので、周波数精度の高い水晶発振回路を製造することができる。このためにビデオや自動車のナビゲーションシステム等に要求される高

精度の発振周波数の水晶発振回路を製造するのに最適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製造方法の第1実施例の第1工程におけるプリント基板の平面図である。

【図2】同上第2工程を示し、図1のプリント基板にICを実装した平面図である。

【図3】同上第3工程を示し、図2のプリント基板に封止枠を接着した平面図である。

【図4】同上第4工程を示し、図3のICを封止した平面図である。

【図5】同上第5工程を示し、図4のプリント基板に水晶振動子と第1、第2コンデンサとを実装した平面図である。

【図6】同上第6工程を示し、図5の水晶振動子と、第1、第2コンデンサと、封止されたICとの全体を封止した平面図である。

【図7】図6のA-A線断面図である。

【図8】本発明の製造方法の第2実施例の第1工程におけるプリント基板に、第2工程で封止枠を接着した平面図である。

【図9】同上第3工程を示し、図8のプリント基板にICと水晶振動子と第1コンデンサとを実装した平面図である。

【図10】同上第4工程を示し、図9のICと、水晶振動子と、第1コンデンサとを封止した平面図である。

【図11】同上第5工程を示し、図10のプリント基板に第2コンデンサを実装した平面図である。

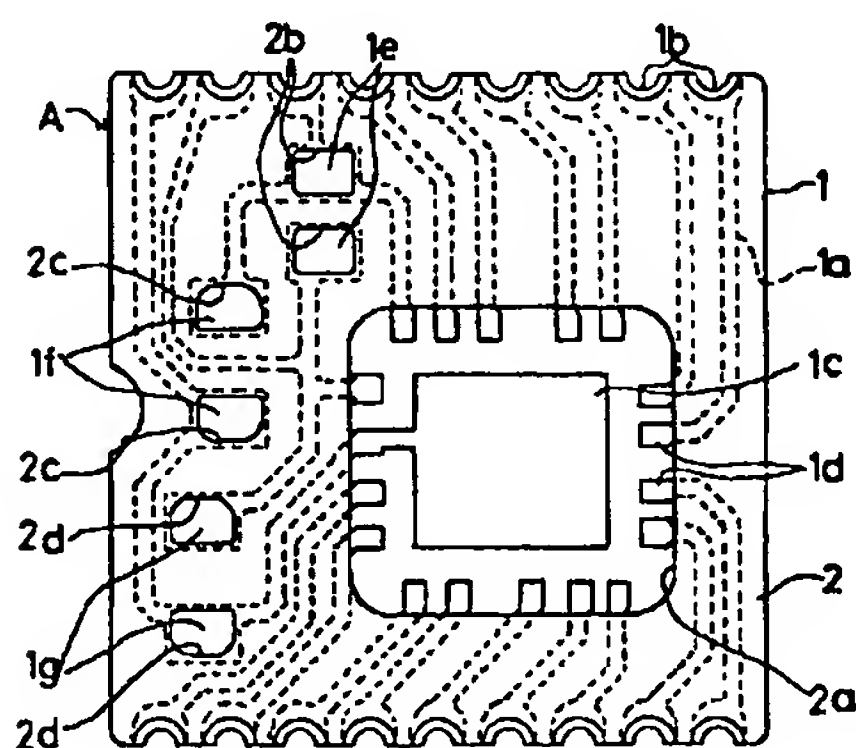
【図12】同上第6工程を示し、図11の第2コンデンサを封止した平面図である。

【図13】図12のB-B線断面図である。

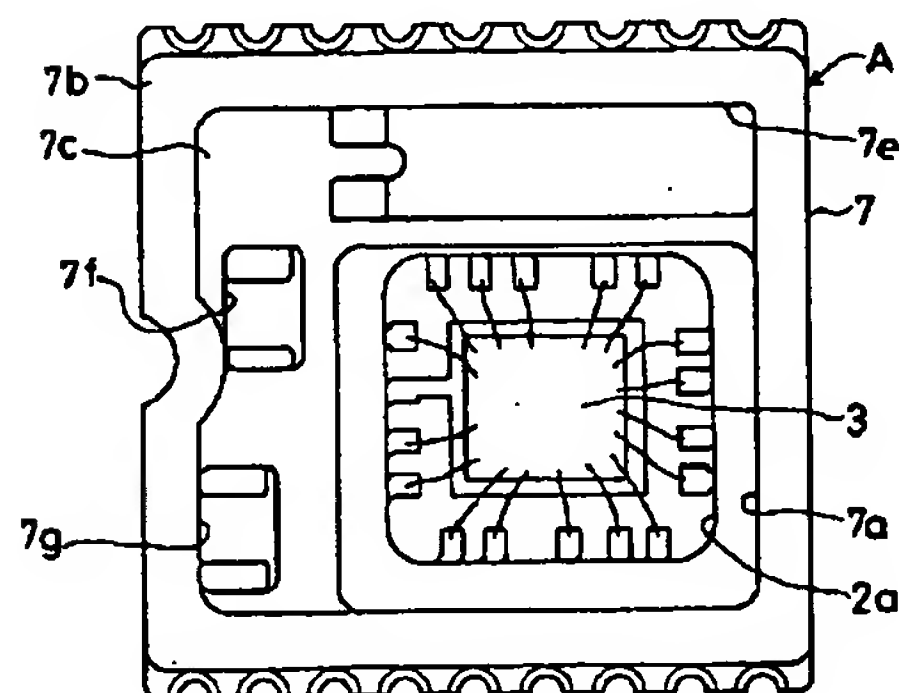
【符号の説明】

A	プリント基板
3	ICチップ
4	水晶振動子
5	第1コンデンサ
6	第2コンデンサ
7, 17	封止枠
7a, 7e, 7f, 7g	窓孔
17c, 17d	窓孔
8, 18	第1封止樹脂
9, 19	第2封止樹脂

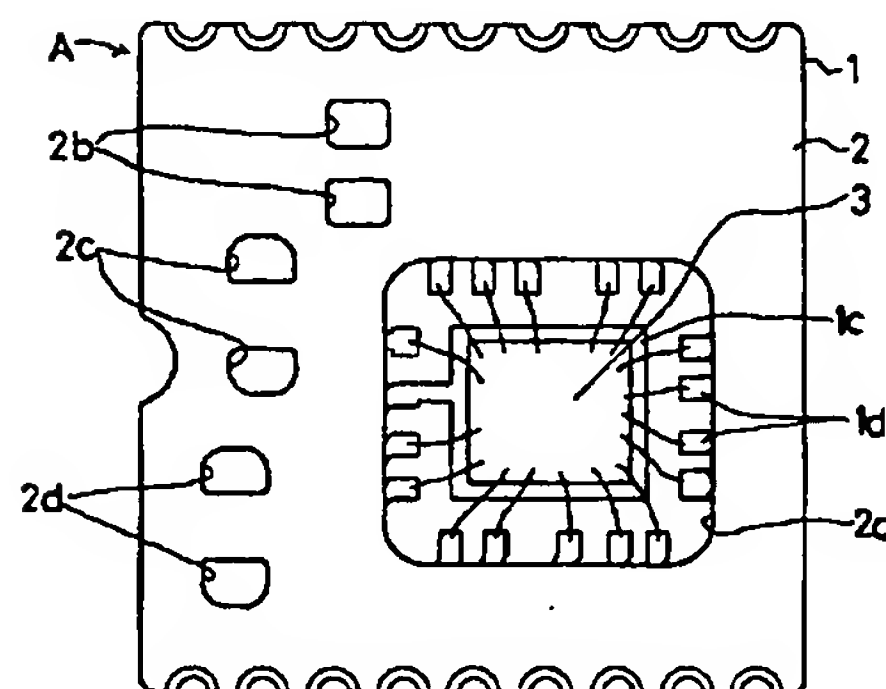
【図1】



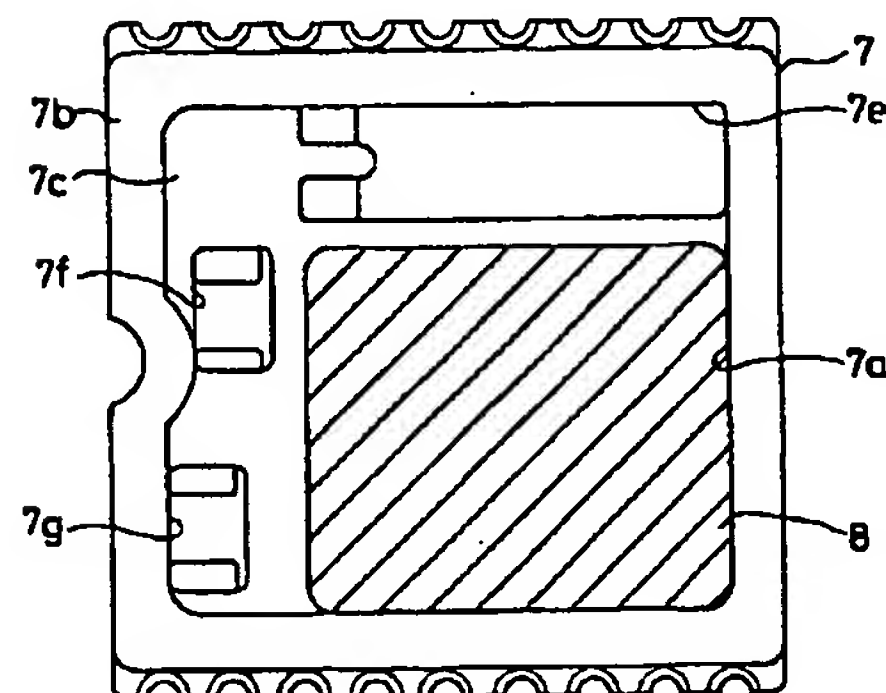
【図3】



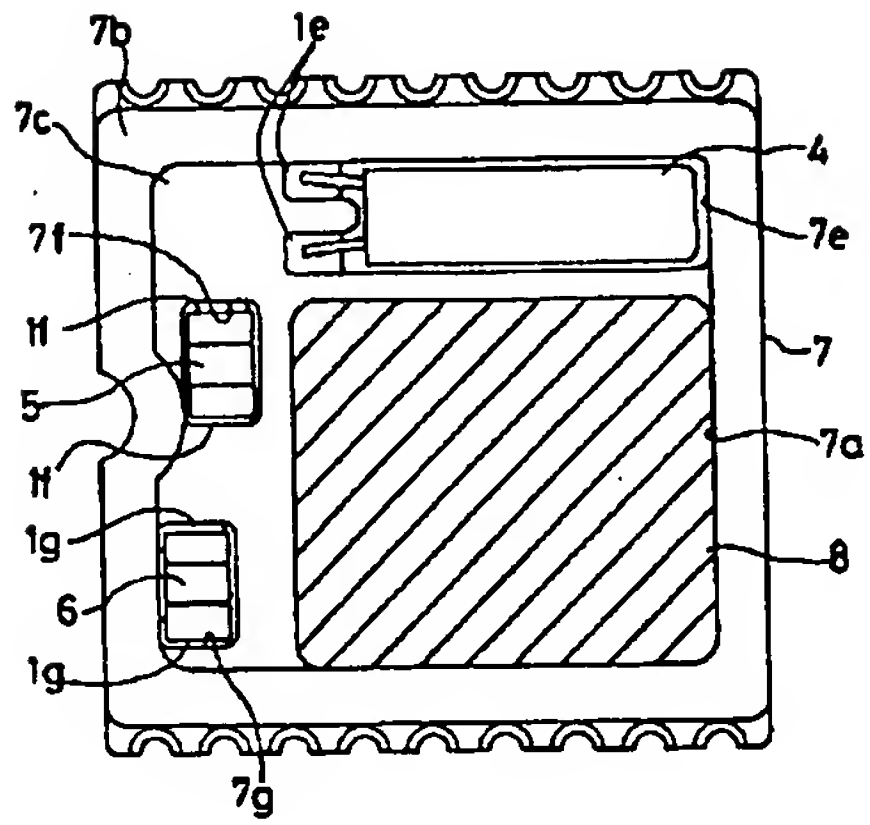
【図2】



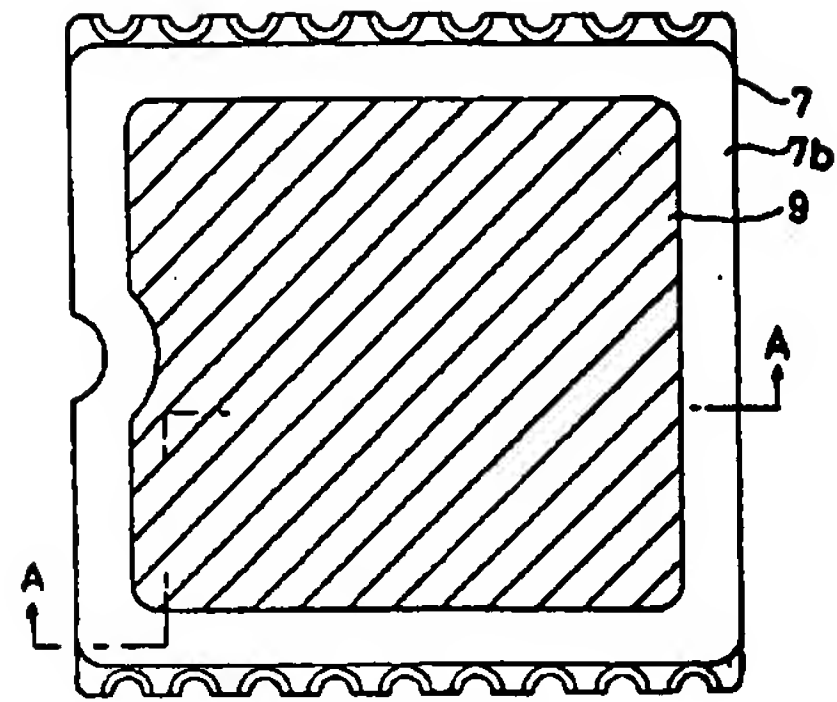
【図4】



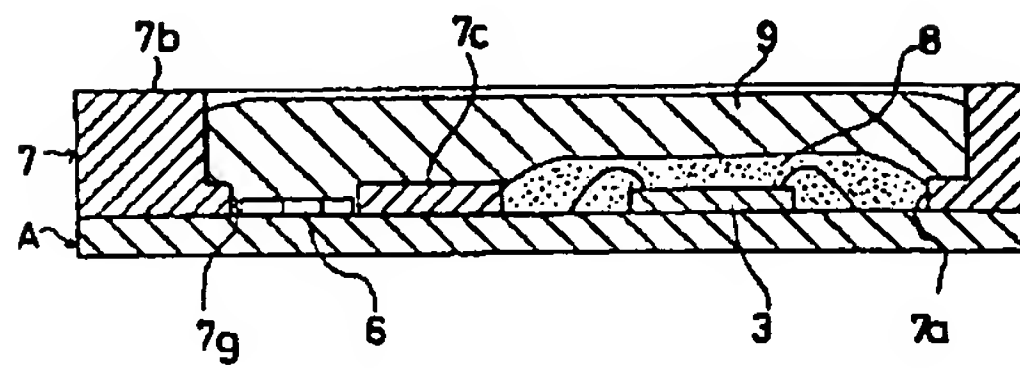
【例 5】



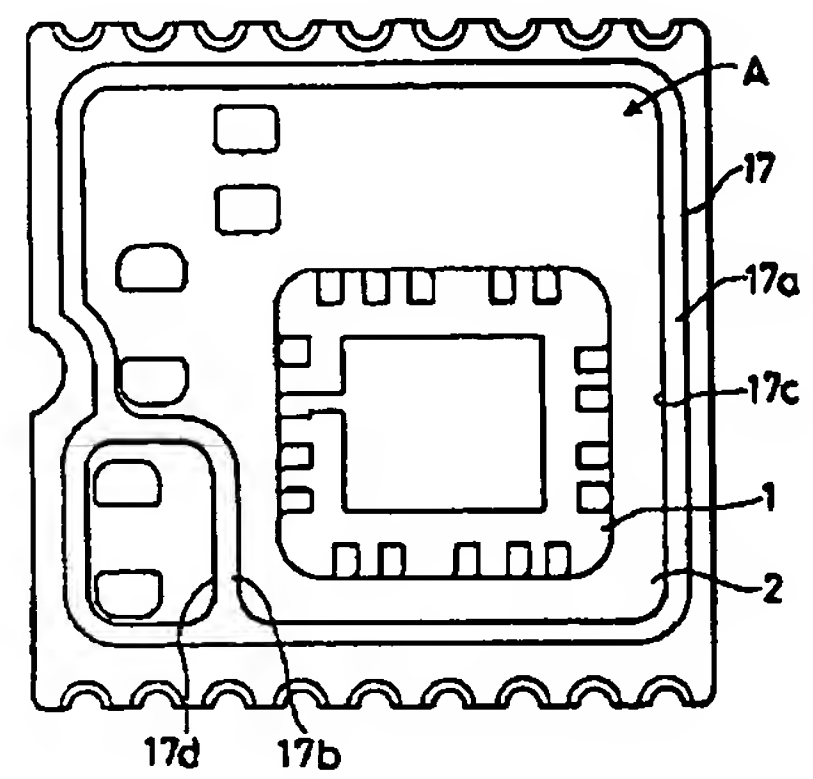
【図 6】



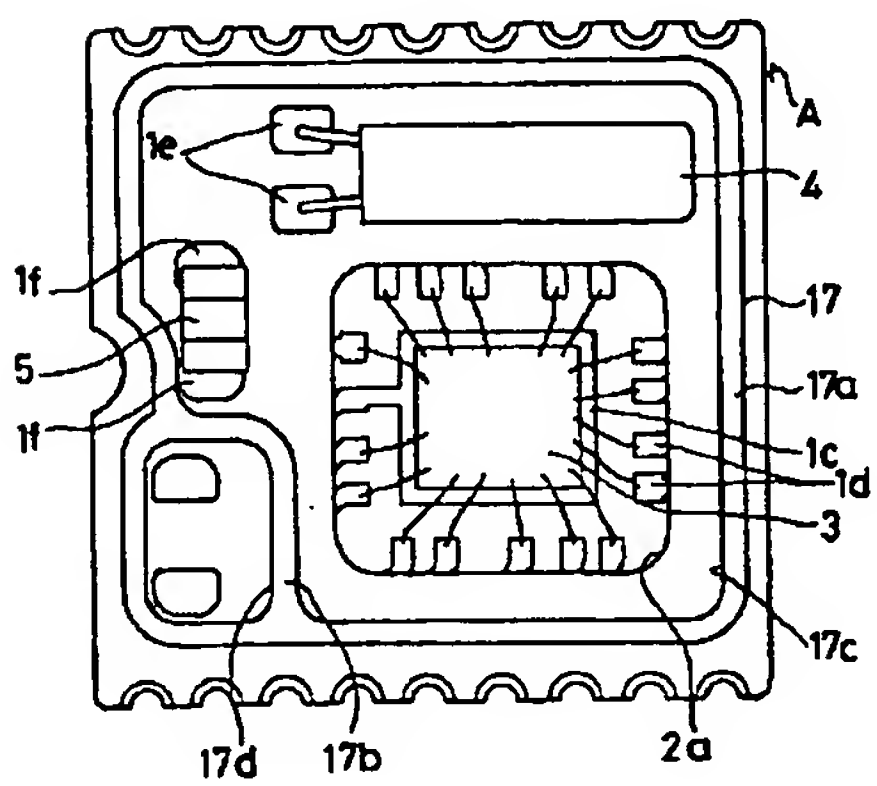
【図8】



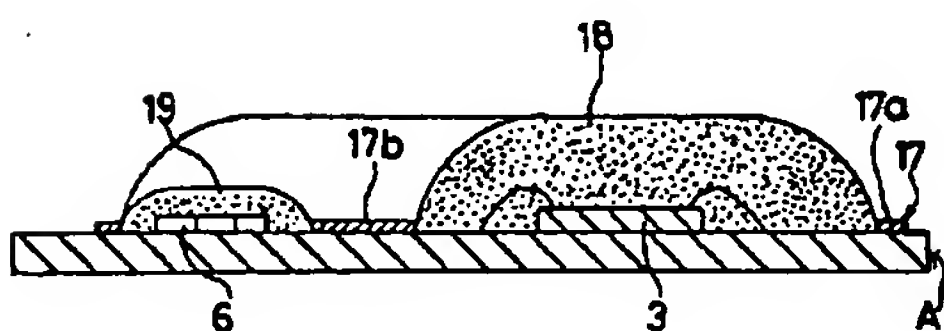
【图9】



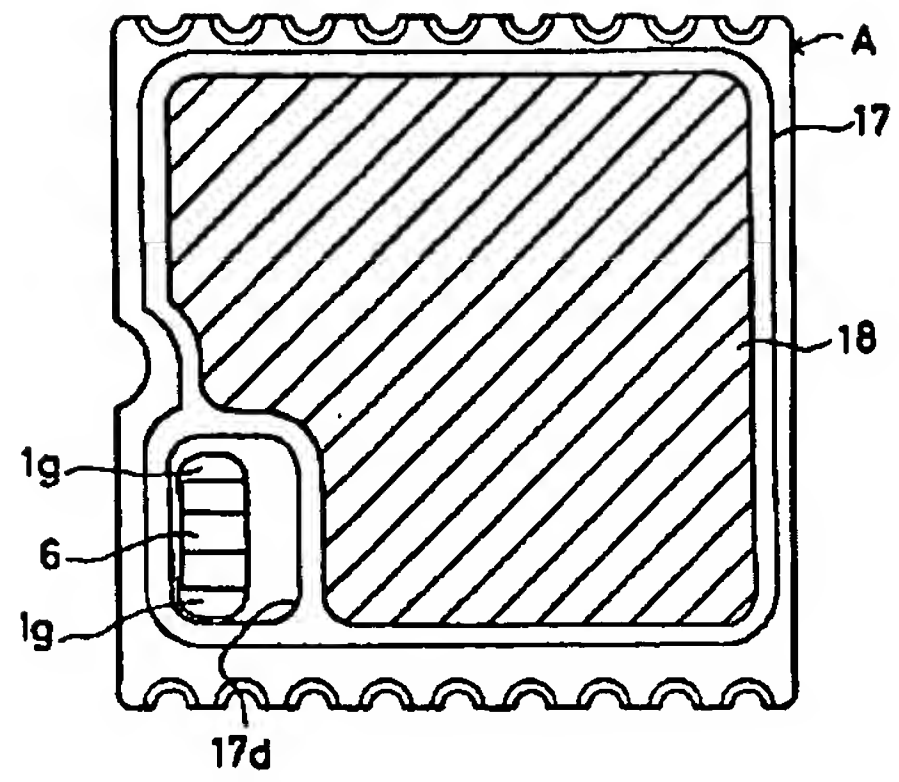
【图 10】



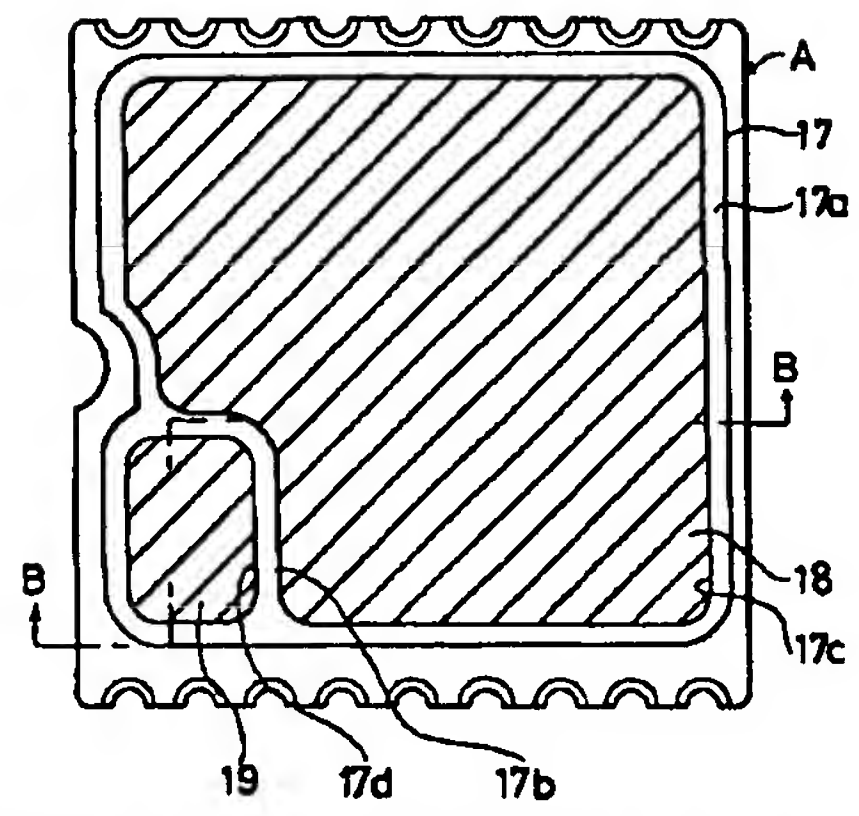
【图 13】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H 0 3 H 3/02

9/02

識別記号

庁内整理番号

B

K

F I

技術表示箇所